

Y la reina es... la chaperona!



Por: Darío Echeverri Salazar / revista.universitascientifica@upb.edu.co

Una proteína con nombre curiosamente fúnebre, incluye en sus funciones básicas propiciar la vida sana de las células nerviosas.

La búsqueda de la salud, el bienestar y la prolongación de las expectativas de vida humana en las mejores condiciones posibles, han desvelado a investigadores y científicos desde tiempos inmemoriales. Los aportes de la UPB a través de sus grupos no son pocos, aunque el sentido de responsabilidad y la discreción contribuyan, a menudo, a que los hallazgos no generen eso que algunos llaman *ruido mediático*. Otro de los factores es, en ocasiones, la complejidad de los temas abordados en aquellos estudios; por ejemplo: *Regulación de proteínas del proceso apoptótico por mortalina*.

En términos más simples, para el caso citado, el grupo de Biología Estructural y Proteómica, se ocupa de buscar respuestas sobre la muerte de las células nerviosas,

Fotos: Hebert Rodríguez



qué la produce, qué la propicia, de qué modo y cómo reducir el estrés celular. Este equipo es dirigido por el doctor Óscar Alzate, egresado y docente de la Facultad de Medicina, adscrita a la Escuela de Ciencias de la Salud. De este grupo hace parte también Carolina Londoño Peláez, quien adelanta su doctorado con la tutoría del Dr. Alzate, y nos comparte algunos detalles sobre el avance del proyecto al que se dedica de tiempo completo.

Como Ingeniera biomédica, especialista en biotecnología y magíster en bioquímica, Carolina ha investigado sobre células madre con la proteómica, disciplina científica que consiste, a grandes rasgos, en

La mortalina ayuda en el monitoreo de proteínas mitocondriales para mantener la homeostasis celular, por lo tanto, participa en la producción de energía y en la eliminación de proteínas dañadas o defectuosas.

el estudio y la caracterización del conjunto de proteínas generado por el genoma, incluyendo su clasificación, sus funciones e interacciones. Durante el doctorado, ella centra su interés en la mortalina, una proteína identificada en 1975 y que, de acuerdo con hallazgos de 2007, hace de chaperona. Dicho de otra forma, la mortalina facilita el ingreso a la mitocondria de otras proteínas fundamentales para que las células cumplan su ciclo vital y, de esta manera, evitar la muerte celular programada, también llamada “apoptosis”. En otras palabras, la mortalina ayuda a evitar la muerte celular temprana que resulta de múltiples factores, incluyendo el estrés.



En consecuencia, los estudios sobre la mortalina ofrecen un futuro prometedor para el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas que son afectadas por el estrés celular tales como la enfermedad de Parkinson.

No ha sido fácil –explica Carolina– lograr el crecimiento de tejidos nerviosos en laboratorio, aunque en Medellín se dieron buenos progresos y ella viajó a Carolina del Norte (USA) para ratificar ese avance en el laboratorio del doctor Alzate, en el “*Department of Cell and Developmental Biology*”. Luego, al traer un nuevo cultivo para reanudar el estudio en Medellín, las células murieron en el aeropuerto de Rionegro porque la aerolínea transportadora no las entregó a tiempo.

Pese a las dificultades, Carolina, el Dr. Alzate y sus colaboradores continúan trabajando con optimismo y dedicación, con resultados como los expuestos por Carolina en cuatro artículos para revistas científicas¹

1. Análisis desde la Proteómica cuantitativa. Medicina UPB, 2011, 30(1), 48-55.

• Mortalin, Apoptosis and Neurodegeneration, Biomolecules, 2012, 2, 143-164.

• Proteomic analysis of mice expressing human ApoE isoforms demonstrates no obvious difference in global protein solubility or modification in young animals among the three major isoforms, Electrophoresis, (aceptado y en proceso de publicación).

• Quantitative Intact Proteomics- and 2D Multiplexed Western blot-based analysis of ApoE-associated protein identifiers of Alzheimer’s disease (en preparación).

Muchas alteraciones neurodegenerativas se dan por estrés oxidativo y por acumulación o agregación de proteínas incorrectamente empaquetadas, señala el Dr. Alzate.

Carolina piensa que conviene revisar las políticas estatales, como la de no aceptar donaciones internacionales, porque las universidades colombianas, los centros asistenciales y de investigación pierden oportunidades valiosas para el avance de la ciencia, la tecnología, la medicina y otras áreas que trabajan por el país. Agrega que los insumos y elementos especiales son costosos y difíciles de conseguir en Colombia. Cree, de igual modo, que hay más apetura por fuera y que la idea es hacer camino aquí y ampliar los campos de investigación para que seamos realmente competitivos y aprovechemos mejor los convenios internacionales, los tratados de libre comercio y demás estrategias que están al alcance en el mundo globalizado.

Futuro de la proteómica

El proteoma, es decir, el conjunto de proteínas constitutivas de la célula, es el objeto de estudio de la proteómica. Ella busca establecer la acción, la



Investigadoras Carolina Londoño Peláez y Ana Victoria Valencia Duarte.



Equipo investigador: detrás Lei Lei, Cherry Liu, Carolina Londoño Peláez, Michaela Mocanu, Robert DeKroon. Delante: Oscar Alzate, Cristina Osorio y Sun Yong.

La mortalina –explica el Dr. Alzate– es una proteína eucariótica de choque térmico, regulada por glucosa. Como chaperona, ayuda al plegamiento apropiado de otras proteínas para reducir el estrés celular.

interacción, la estructura, los enlaces, los procesos biológicos y los posibles métodos de aprovechamiento para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Con ayuda de la espectrometría de masas, la ionización de péptidos y bases de datos cada vez mejores, determina la huella peptídica o la “firma proteómica” y rastrea cambios genéticos; contribuye a la creación de nuevos medicamentos y abre las puertas al diagnóstico molecular y la medicina personalizada.

A partir de sueros, tejidos, y otros fluidos, la proteómica busca identificar los biomarcadores de cualquier patología para afinar el diagnóstico clínico y mejorar el tratamiento. Dentro de sus nuevas estrategias, incluye el fraccionamiento previo de las proteínas antes del protocolo de identificación. Y en el futuro, ojalá cercano, la proteómica vislumbra el adelanto de mezclas proteicas complejas y anticuerpos, en favor de la medicina preventiva.

Ficha técnica

Nombre del proyecto: Análisis dinámico del proteoma de respuesta al estrés oxidativo en células nerviosas

Palabras clave: Célula; Enfermedad neurodegenerativa; Estrés; Proteína

Grupo de Investigación: Biología estructural y proteómica

Escuela: Ciencias de la Salud

Líder del proyecto: Oscar Alzate.

Correo electrónico: alzate@email.unc.edu